

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-309063

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

B24B 37/00
B24B 53/007

(21)Application number : 08-130312

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 24.05.1996

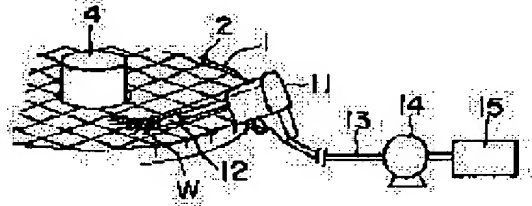
(72)Inventor : ABE KOZO
TAKAGI MASAHARU
YAMAMOTO MASAO

(54) METHOD AND DEVICE FOR WASHING POLISHING SURFACE PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove adhering matter and a burr in a groov corner part with no residue in a short time so as to shorten a washing time, by injecting a high pressure washing fluid toward the inside of a discharge groove provided in a polishing surface.

SOLUTION: Many discharge grooves 2 discharging a polishing fluid during polishing are provided in a lattice shape in a polishing surface of a polishing surface plate 1. In order to wash the polishing surface plate 1, a high pressure washing fluid W is injected along the discharge groove 2 of a polishing surface plate surface from an injection nozzle 12 by a worker with a spray gun 11 in hand. To the spray gun 11, a high pressure pump 14 and a tank 15 are connected through a high pressure hose 13. As the washing fluid, gas of air or the like can be used, but in order to give larger shearing force to adhering matter in the discharge groove 2, liquid of water or the like having large specific gravity is preferable.



LEGAL STATUS

[Dat of request for examination]

[Dat of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Dat of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Dat of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-309063

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 4 B 37/00
53/007

識別記号

序内整理番号

F I

B 2 4 B 37/00
53/007

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-130312

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 阿部 耕三

神奈川県川崎市中原区井田1618番地 新日
本製鐵株式会社技術開発本部内

(72) 発明者 高木 正治

神奈川県川崎市中原区井田1618番地 新日
本製鐵株式会社技術開発本部内

(72) 発明者 山本 雅雄

山口県光市島田1-13-22 株式会社日鉄
エレックス光支店内

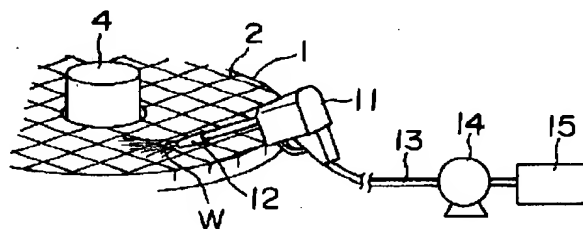
(74) 代理人 弁理士 矢野 知之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 研磨定盤の洗浄方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 短時間で研磨定盤を洗浄することができ、研磨加工精度を向上することができる研磨定盤の洗浄方法およびその装置を提供する。

【解決手段】 研磨面に多数の排出溝2が設けられた研磨定盤1を洗浄する方法において、排出溝2の内部に向かって高压洗浄液を噴射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨面に多数の排出溝が設けられた研磨定盤を洗浄する方法において、排出溝の内部に向かって高圧洗浄液を噴射することを特徴とする研磨定盤の洗浄方法。

【請求項2】 請求項1記載の洗浄方法を実施する装置において、研磨定盤上を移動可能な台車と、台車に取り付けられた洗浄液噴射ノズルと、洗浄液噴射ノズルに高圧洗浄液を供給する装置とを備えていることを特徴とする研磨定盤の洗浄装置。

【請求項3】 請求項1記載の洗浄方法を実施する装置において、研磨定盤を定盤の半径方向にまたいで設置可能なノズルヘッドと、ノズルヘッドの下定盤側に取付けられた第1ノズル列と、ノズルヘッドの上定盤側に取付けられた第2ノズル列と、第1ノズル列および第2ノズル列の洗浄液噴射ノズルにそれぞれ高圧洗浄液を供給する装置とを備えていることを特徴とする研磨定盤の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、研磨定盤の洗浄方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、シリコンウエハのラッピング加工では、上下に配置した研磨定盤の間に工作物を挿入し、定盤の間に砥粒を含む研磨液を供給しながら工作物を研磨することが行われている。研磨定盤には、多数の排出溝が格子状に切られている。排出溝は加工屑を含む研磨排液を排出し、新たな研磨液が定盤上に均一に分散供給されるようにするためのものである。研磨定盤は、たとえば直径が約1400mm、排出溝の幅が約1mmであり、使用前の深さが10～20mmである。

【0003】シリコンウエハのラッピングにおいては、研磨中に発生した研磨屑や砥粒の一部が、排出溝内に堆積あるいは付着し易く、研磨液の排出が悪くなり易い。このように排出溝がつまると、定盤面に研磨液溜りが局部的に生じて砥粒切削分布にばらつきが生じて研磨速度が不均一となり、工作物の加工精度が低下する。

【0004】また、研磨定盤自体も摩耗するため、図5(c)に示すように溝コーナー部にばりが発生する。このばりは次のようにして形成される。

【0005】まず、定盤が新しい状態あるいは定盤修正リングにより修正された状態の時は図5(a)のように排出溝2、25のコーナー41、42はシャープな状態となっており、研磨面43、44へのばりの突出しはない。ウエハ45をラッピングする場合、図5(b)のように上定盤と下定盤との間にウエハをはさんで加工屑を供給しながら矢印46、47に示すようにそれぞれ反対方向に回転させる。

【0006】ウエハを大量に繰り返して加工していくと、

図5(a)の排出溝のコーナー41、42は徐々に摩耗しながら塑性変形し、図5(c)に示すような鋭利な形状のばり48、49になる。同時に、排出溝にはつまりが生じて、ウエハのラッピング量が不均一となって形状が大きく悪化してしまう。また、上定盤の排出溝に堆積した凝着物が振動などで脱落して、下定盤の研磨面に落ちると、ウエハのスクラッチの原因になる。

【0007】従来は、このように排出溝がつまると、作業者がスクレーパを排出溝にはめ込み、排出溝に沿って押し進めて研磨屑やばりを取り除いていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】研磨定盤の排出溝は、たとえば20インチの加工キャリアを用いるシリコンウエハ研磨盤では、上下合わせて100本以上ある。従来のようなスクレーパを用いた手作業による研磨定盤の清掃は、作業者に非常な過酷な作業を強いることになる。清掃作業も数時間を要し、装置の稼働率が大きく低下してしまう。長時間にわたって作業していると作業が過酷であるため、全ての溝の清掃を完全に行うことは不可能である。

【0009】さらに、スクレーパを用いて排出溝を掃除すると、図6に示すようにスクレーパ50は鋭利なばり48、49をねじり起すようにしてばりを変形させながら、排出溝の内部の凝着物を除去する。その結果、溝の内部はつまりのない状態になるものの、定盤の研磨面に突き出た状態のばり51になる。このようにばりが突き出た状態でウエハをラッピングすると、ウエハには非常に深いスクラッチが入り、著しい場合にはウエハが割れてしまう。突き出たばりは大量の不具合ウエハを作ることになり、最悪の場合には必要とされる生産量を確保できなくなってしまう。

【0010】この発明は、短時間で研磨定盤を洗浄して、高精度なラッピング加工を可能にし、スクラッチの原因となるばりを効果的に除去できる研磨定盤の洗浄方法およびその装置を提供しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の研磨定盤の洗浄方法は、研磨面に多数の排出溝が設けられた研磨定盤を洗浄する方法において、排出溝の内部に向かって高圧洗浄液を噴射する。

【0012】上記洗浄方法を実施する装置の一つは、研磨定盤上を移動可能な台車と、台車に取り付けられた洗浄液噴射ノズルと、洗浄液噴射ノズルに高圧洗浄液を供給する装置とを備えている。

【0013】また、上記洗浄方法を実施する装置の他の一つは、研磨定盤を定盤の半径方向にまたいで設置可能なノズルヘッドと、ノズルヘッドの下定盤側に取付けられた第1ノズル列と、ノズルヘッドの上定盤側に取付けられた第2ノズル列と、第1ノズル列および第2ノズル列の洗浄液噴射ノズルにそれぞれ高圧洗浄液を供給する

装置とを備えている。

【0014】以上のような装置を用いて高压洗浄液を排出溝の内部に向かって噴出させることにより、排出溝内部に高压洗浄液を押し込む。押し込まれた高压洗浄液は、排出溝内部に堆積した付着物に対して排出溝長手方向に剪断力を与える。付着力よりも高い剪断力を与えることにより、付着物は剥離して効率的に除去される。

【0015】また、溝のコーナー部の鋭利なばりも、溝底方向に向かって高い圧力を受けるため溝底方向にばかりが押し込まれ、あるいは溝底方向に折られて高压水とともに排出される。そのため、ばりが定盤の研磨面へ突き出ることがない。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、この発明を実施する第1の形態を示している。図1はシリコンウエハ用のラップ盤の一部を示したものである。研磨定盤1の上に、シリコンウエハを載せたキャリア（図示しない）を取り付け、定盤の中心部サンギヤ4およびインターナルギヤ（図示しない）でキャリアを回転し、シリコンウエハをラッピングする。研磨中に研磨液を排出する多数の排出溝2が研磨定盤1の研磨面に格子状に設けられている。

【0017】研磨定盤1を洗浄するには、作業者がスプレーガン11を手にもち、噴射ノズル12から高压洗浄液Wを研磨定盤面の排出溝2に沿って噴射する。スプレーガン11には、高压ホース13を介して高压ポンプ14およびタンク15が接続されている。洗浄流体としては、空気などの気体も用いることができるが、より大きな剪断力を排出溝2内の付着物に与えるため、比重の大きな水などの液体が好ましい。高压洗浄液Wの圧力は10kgf/cm²以上が望ましく、30kgf/cm²以上、できれば50kgf/cm²以上が望ましい。洗浄液が水の場合、噴射ノズル12から流量は10l/min程度が好ましい。この発明の方法によれば、スクレーパにより付着物を除去する方法に比べて、付着物除去時間は1/10以下に短縮される。

【0018】図2は、この発明の実施の第2の形態を示している。この実施の形態では、高压可とう管17を介して噴射ノズル18が、台車16に取り付けられている。噴射ノズル18には、高压ホース13を介して高压ポンプ14およびタンク15が接続されている。噴射ノズル18は、飛散防止カバー19で覆われている。

【0019】研磨定盤1を洗浄するには、作業者は台車16を排出溝2に沿って移動させながら、複数本（2～10本）の排出溝2に洗浄水Wを噴射して研磨定盤1を洗浄する。作業者は噴射ノズル18を手にもたずに済むので、作業労力が軽減される。

【0020】図3は、この発明の実施の第3の形態を示している。この実施の形態では、ノズルヘッド23に設けられた第1ノズル列21および第2ノズル列22から噴出される高压洗浄液を用いて、研磨定盤1を洗浄す

る。一般に、シリコンウエハ用のラップ盤には、サンギヤ4およびインターナルギヤ3が、研磨定盤1の内側と外側に設けられており、また研磨定盤1の上側には、上定盤24が配置されており、サンギヤ4と同軸上にある。下側の研磨定盤1と上定盤24にはそれぞれ排出溝2、25が設けられている。

【0021】ノズルヘッド23には、ラップ盤のサンギヤ4およびインターナルギヤ3上に設置するための支持ボルト26が設けられている。また、第1ノズル列21と第2ノズル列22へ高压洗浄液を供給するための高压ホース27、28が接続されており、高压ポンプ14への配管途中に電磁弁29、30が設けられている。高压洗浄液は、タンク15からポンプ14へと流れる。第1ノズル列21および第2ノズル列22から噴射される洗浄液はオリフィス（図示しない）をノズルヘッド23に内蔵することによって、定盤内径側に位置するものほど洗浄液の噴射圧力が低くなるようにすることもできる。このような噴射圧力調節によって洗浄液の流れがよくなり、洗浄力を高めることができる。

【0022】定盤を洗浄するには、第1および第2ノズル列から同時に高压洗浄液を噴出させて上と下の研磨定盤を同時に洗浄する方法か、最初に上定盤24の洗浄を行って次に下側の研磨定盤1を洗浄する方法が望ましい。

【0023】上定盤24のみの洗浄を行うには、電磁弁29を閉にして第1ノズル列21への洗浄液の供給を絶ち、電磁弁30を開にして第2ノズル列22へのみに洗浄液を供給する。下側の研磨定盤1を洗浄するには、これと逆の操作を行う。洗浄中、上と下の定盤は、ラップ盤に備えられた駆動機構（図示しない）により回転させて、定盤の全面を洗浄する。このとき、それぞれの定盤は例えば回転方向31のように同じ方向に回転させることが望ましい。これら一連の手順を自動化することで、作業者の負担をより少なくすることができる。また、それぞれのノズルに切換弁を設けて、定盤外周側から内周側に向かって順次洗浄液を噴射させるようにしてもよい。

【0024】また、それぞれのノズル列を図4のように定盤面に垂直な方向と、これと傾きを持つ方向に配列するとより効果的である。

【0025】図4の例は図3のAの矢印から見た場合のノズルヘッドおよびノズル列の例である。この配列では、高压洗浄液はノズル列の直下にある排出溝とノズル列の直下を通り過ぎた排出溝の内部へ入って行くことができるため、格子状に設けられた排出溝の洗浄を効果的に行うことができる。定盤面に対して傾いたノズルの角度は、定盤面垂直な方向となす角が20～70°になるように設けることが好ましい。

【0026】

【実施例】図7(a)は、高压洗浄水で洗浄した研磨定

盤を用いて研磨した8インチのシリコンウエハの平面度測定結果を示している。使用したラップ盤は20Bと呼ばれるキャリアサイズが20インチのものである。洗浄液には水道水を使用し、圧力を40kgf/cm²とした。平面度は、TTV(Total Thickness Variation)表示で0.34μmであった。図7(b)は、従来のスクレーパを用いる方法で清掃した研磨定盤を用いて研磨したシリコンウエハの平面度測定結果を示している。スクレーパを用いる方法では全ての排出溝を完全に清掃することは不可能で、溝のつまりが残ってしまう。そのため、研磨量が不均一となり、平面度は、TTV表示で1.37μmであった。

【0027】また本発明の方法では、スクレーパを用いる従来法に比べて、スクラッチの発生率は1/6に減少し、スクラッチによる不合格率は1/3に減少し、大幅に不合ウエハを低減することができた。

【0028】

【発明の効果】この発明では、排出溝の内部に向かって高圧洗浄液を噴射するので、付着物および溝コーナ部のばりを残さずに短時間で除去することができる。この結果、大幅に洗浄時間が短縮され、設備の稼働率および生産性の向上を図ることができる。また、スクラッチの発生も大幅に少なくなる。さらに、排出溝の詰まりがなくなることにより、研磨液が研磨面に均一に分布し、均一な研磨加工が可能になる。この結果、ウエハの平坦度が向上し、高精度なラッピングを効率良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の洗浄方法を説明する図面である。

【図2】この発明の洗浄装置の一形態を示す側面図である。

【図3】この発明の洗浄装置の他の形態を示す側面図である。

【図4】図3に示す洗浄装置の洗浄効率をより高めるためのノズル配列の例である。

【図5】定盤のばりの発生状況を説明する図である。

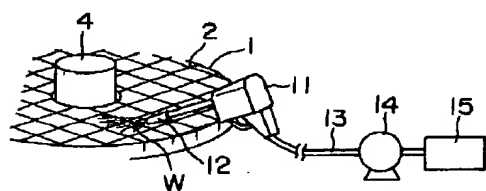
【図6】従来法のスクレーパにより、スクラッチの原因となるばりが発生する状況を説明する図である。

【図7】この発明の洗浄方法で洗浄した研磨定盤で研磨したシリコンウエハの平面度測定結果を、従来のものと比較して示す平面形状パターン図である。

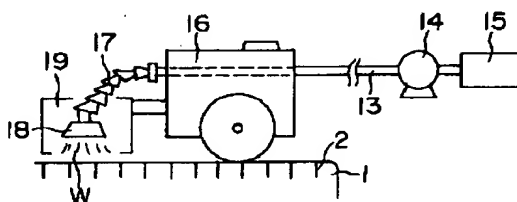
【符号の説明】

1 研磨定盤(下定盤)	2 排出溝
3 インターナルギヤ	4 サンギヤ
11 スプレーガン	12 噴射ノズル
13 高圧ホース	14 高圧ポンプ
15 タンク	17 高圧可とう管
18 噴射ノズルカバー	19 飛散防止
21 第1ノズル列	22 第2ノズル列
23 ノズルヘッド	24 上定盤
25 排出溝	26 支持ボルト
27, 28 高圧ホース	29, 30 電磁弁
31 回転方向	41, 42 排出溝のコーナー
43, 44 研磨面	45 半導体ウエハ
46 下定盤の回転方向	47 上定盤の回転方向
48, 49 ばり	50 スクレーパ
51 突き出た状態のばり	W 高圧洗浄液

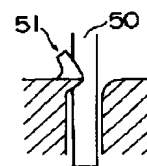
【図1】



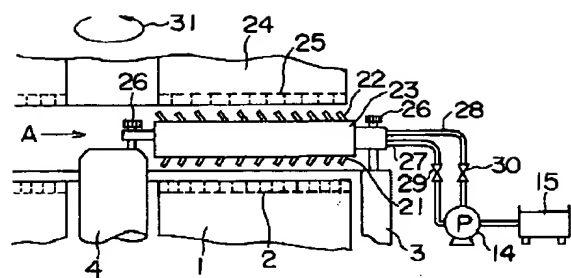
【図2】



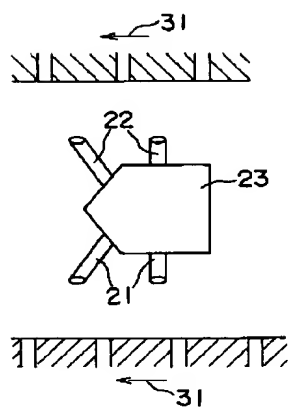
【図6】



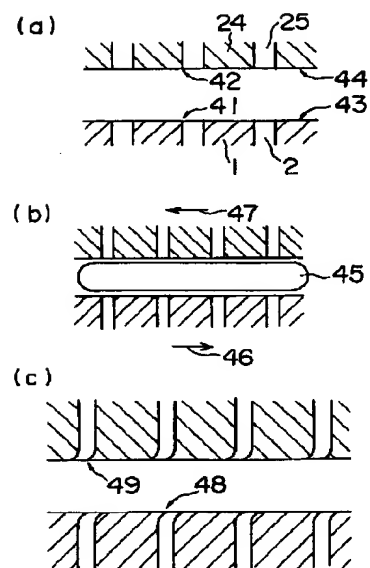
【図3】



【図4】



【図5】



【図7】



JAPANESE PATENT GAZETTE

No. 9-309063A

Application Date: May 24, 1996

Application Number: 8-130312

Publication (Kokai) Date: December 2, 1997

Publication (Kokai) Number: 9-309063

Applicant: Shin Nihon Seitetsu Kabushiki Kaisha

Inventors: Kozo Abe

Shoji Takagi

Masao Yamamoto

TITLE OF THE INVENTION

METHOD AND DEVICE FOR CLEANING ABRASIVE PLATE OF
ABRASIVE MACHINE

CONSTITUTION

Fig. 3 shows a third embodiment of the present invention. In the present embodiment, a line of first nozzles (21) and a line of second nozzles (22) are provided to a nozzle head (23), and pressurized cleaning liquid is jetted from the nozzles (21, 22) so as to clean a lower abrasive plate (1). Generally, a lapping machine for lapping silicon wafers have a sun gear (4), which is located at an inner part, and an internal gear (3), which is located at an outer part. An upper abrasive pate (24) is provided above the lower abrasive plate (1) and coaxial with the sun gear (4). The lower abrasive plate (1) and the upper abrasive pate (24) have discharging grooves (25).

A supporting bolt (26) is provided to the nozzle head (23) so as to locate the

nozzle head (23) above the sun gear (4) and the internal gear (3). High pressure hoses (27, 28) supply the pressurized cleaning liquid to the first nozzles (21) and the second nozzles (22). Electromagnetic valves (29, 30) are provided to mid portions of the hoses (27, 28), which are connected to a high pressure pump (14). The cleaning liquid is introduced from a tank (15) to the pump (14). An orifice (not shown) is formed in the nozzle head (23), so that the pressure of the cleaning liquid jetted from the outer nozzles (21, 22) is higher than that jetted from the inner nozzles (21, 22). With this adjustment of the liquid pressure, the cleaning liquid can smoothly flow and effectively clean the abrasive plates (1, 24).

The cleaning liquid may be simultaneously jetted from the both nozzles (21, 22) so as to simultaneously clean the both abrasive plates (1, 24). Preferably, the lower abrasive plate (1) is cleaned after the upper abrasive plate (24) is cleaned.

In the case of cleaning the upper abrasive plate (24) only, the electromagnetic valve (29) is closed so as to stop supplying the cleaning liquid to the first nozzles (21), then the electromagnetic valve (30) is opened so as to supply the cleaning liquid to the second nozzles (22) only. On the other hand, in the case of cleaning the lower abrasive plate (1), the electromagnetic valves (29, 30) are controlled vice versa. The abrasive plates (1, 24) are rotated, by a driving mechanism (not shown) of the lapping machine, while cleaning, so that whole faces of the abrasive plates (1, 24) can be cleaned. Preferably, the both abrasive plates (1, 24) are rotated in the same direction (31) while cleaning. By automatically executing the cleaning steps, working load of a worker can be reduced. Switching valves may be provided to each nozzle (21, 22), and the nozzles (21, 22) may jet the cleaning liquid in order from an outer side to an inner side.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 3 is a side view of an embodiment of the cleaning device of the present invention.